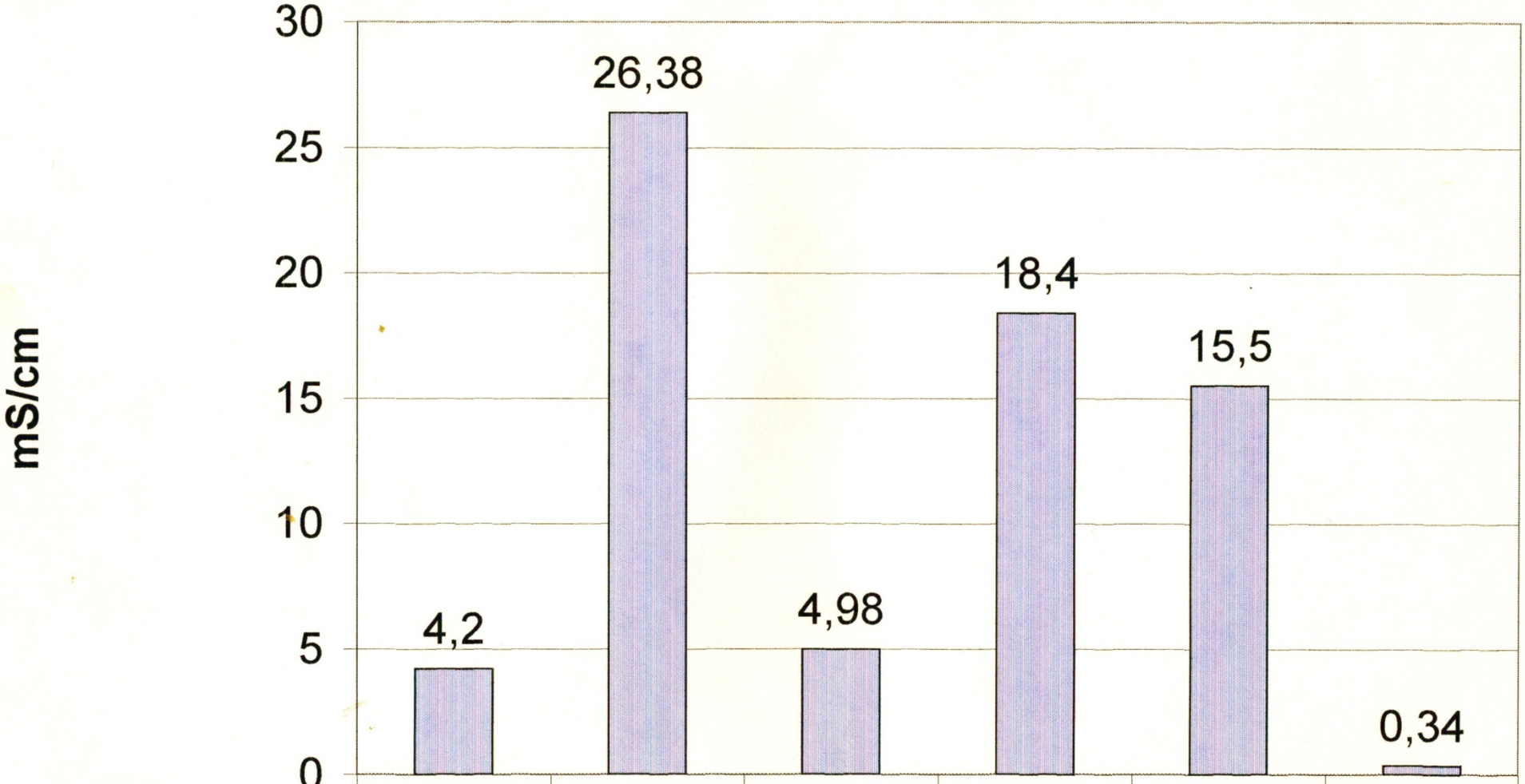
Conductiv (pozos 1,2,3,4,5 y río)

(Diagrama IX, Cuadro 2)



	1	2	3	4	5	6
Conductividad	4,2	26,38	4,98	18,4	15,5	0,34

LABORATORIO DE ANALISIS DE ROCAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS GEOLOGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

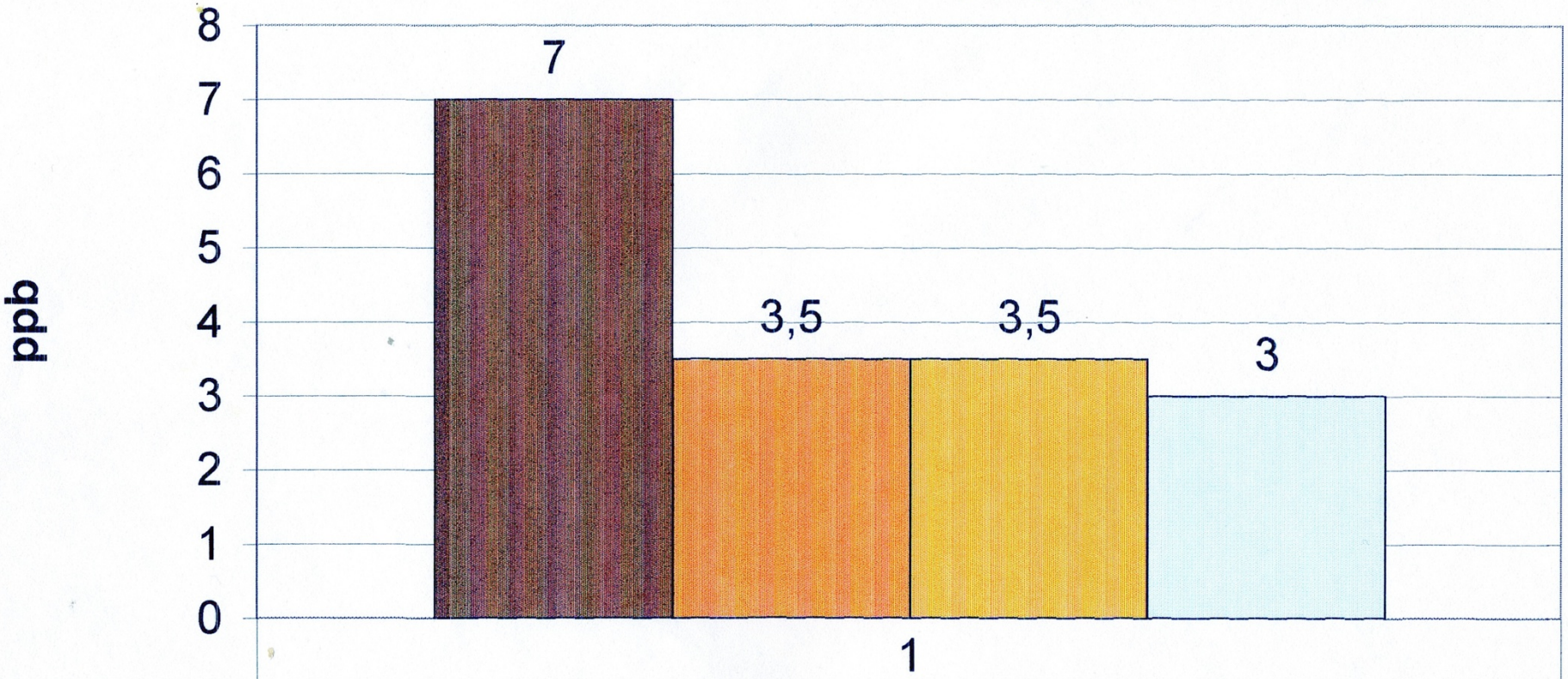
Fecha: 26 de junio de 2001.-
Solicitante: DR. Codignotto

Muestra	Cobalto ppb	Níquel ppb	Cromo ppb	Cobre ppb	Plomo ppb
C +	7	39	< 20	14	20
VO +	7	95	< 20	26	7
G +	3,5	24	< 20	14	15
P +	3,5	24	< 20	24	30
PLA +	< 3	< 10	< 20	16	4
R +	< 3	< 10	< 20	2	< 2

(Cuadro 3)

COBALTO

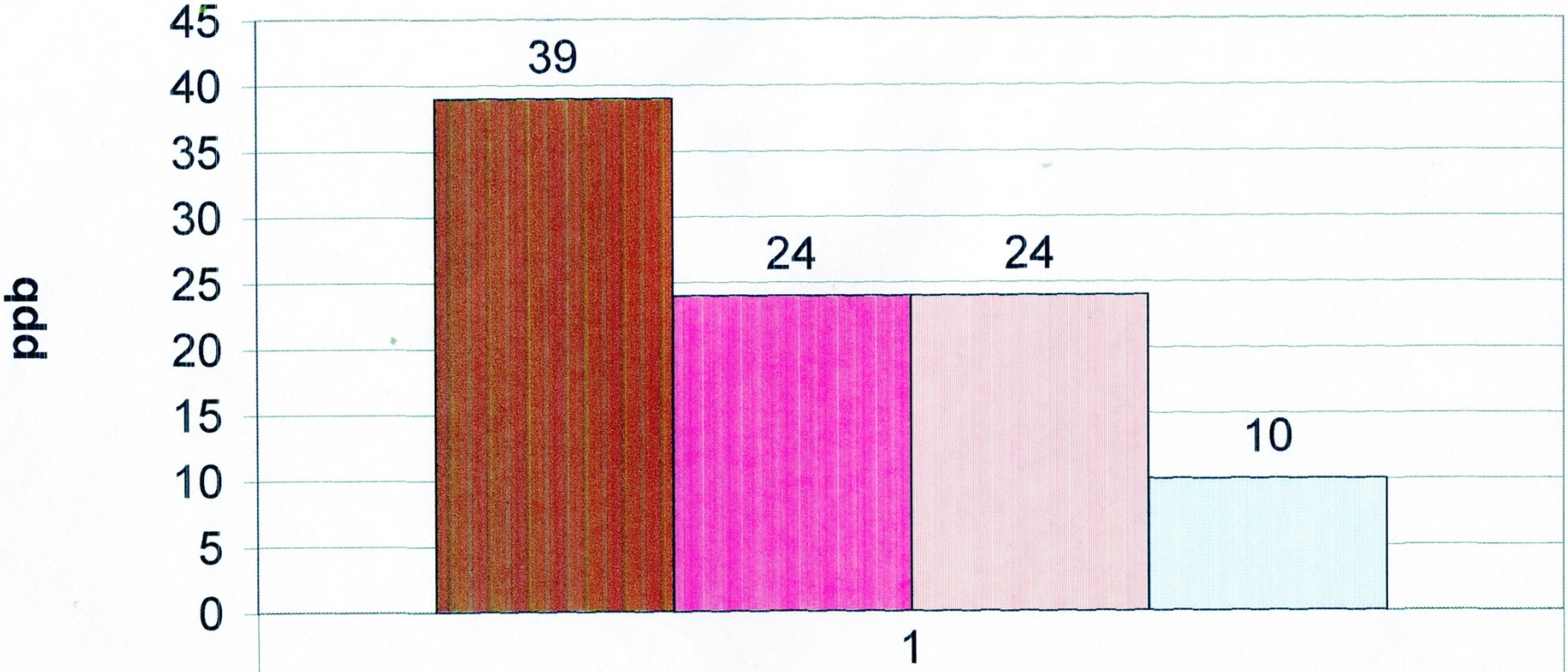
(Diagrama I, Cuadro 3)



	1
Coipos	7
Gaviotas	3,5
Patos	3,5
Río	3

NIQUEL

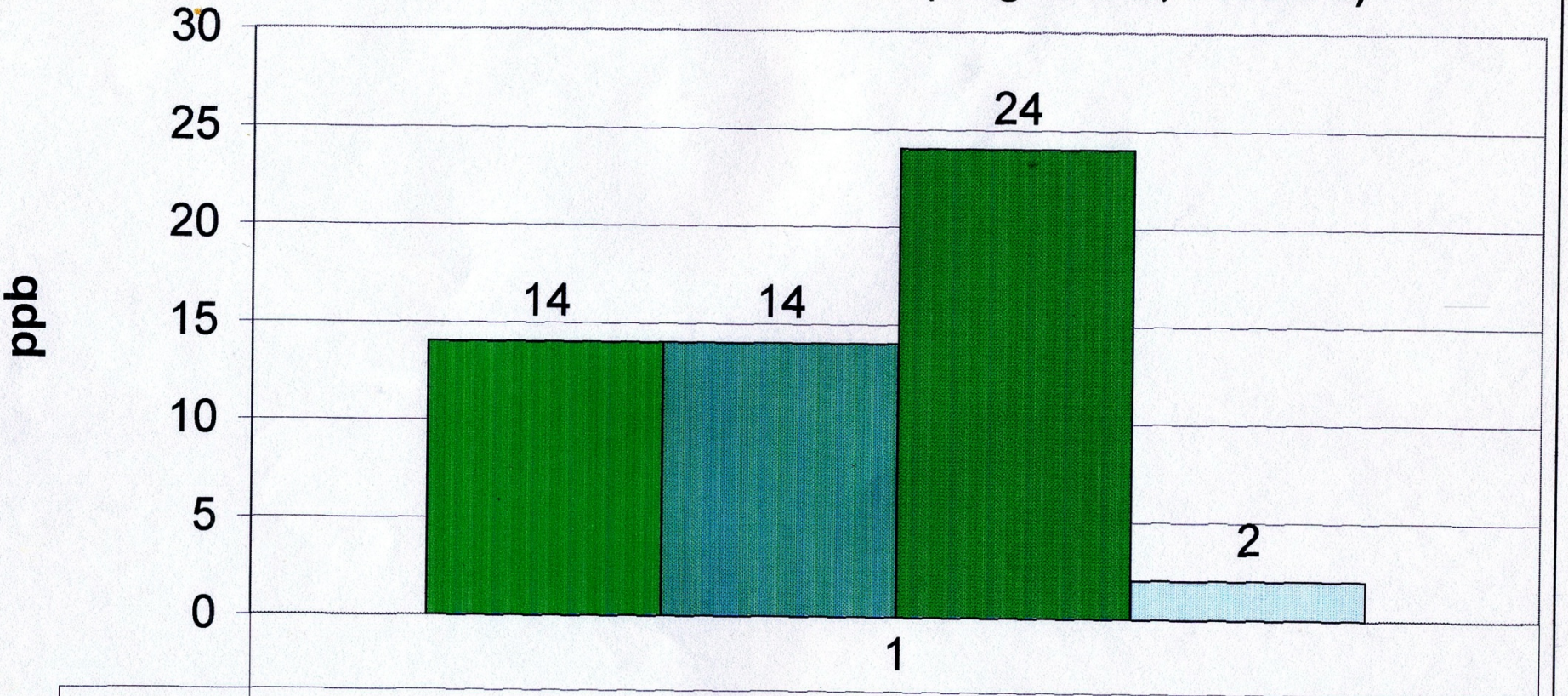
(Diagrama II, Cuadro 3)



	1
Coipos	39
Gaviotas	24
Patos	24
Río	10

COBRE

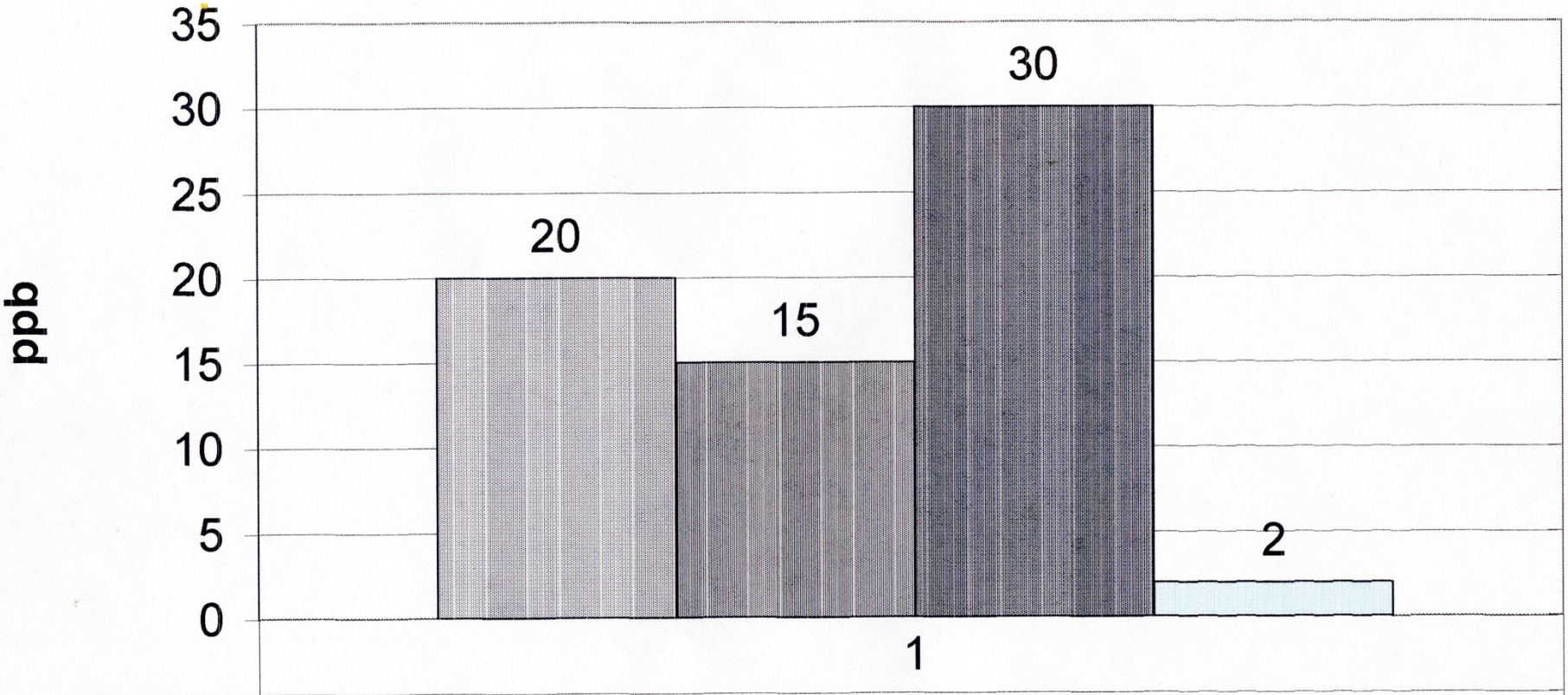
(Diagrama III, Cuadro 3)



	1
Coipos	14
Gaviotas	14
Patos	24
Río	2

PLOMO

(Diagrama IV, Cuadro 3)



	1
Coipos	20
Gaviotas	15
Patos	30
Río	2

Buenos Aires, Junio 29 de 2001

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Laboratorio de Análisis de Trazas

Análisis : Determinación del contenido de As y Hg en seis muestras.

Solicitado por : **Siempreverde S.A.**

Responsable : Ana Fazio

Resultado del análisis (mg /L)

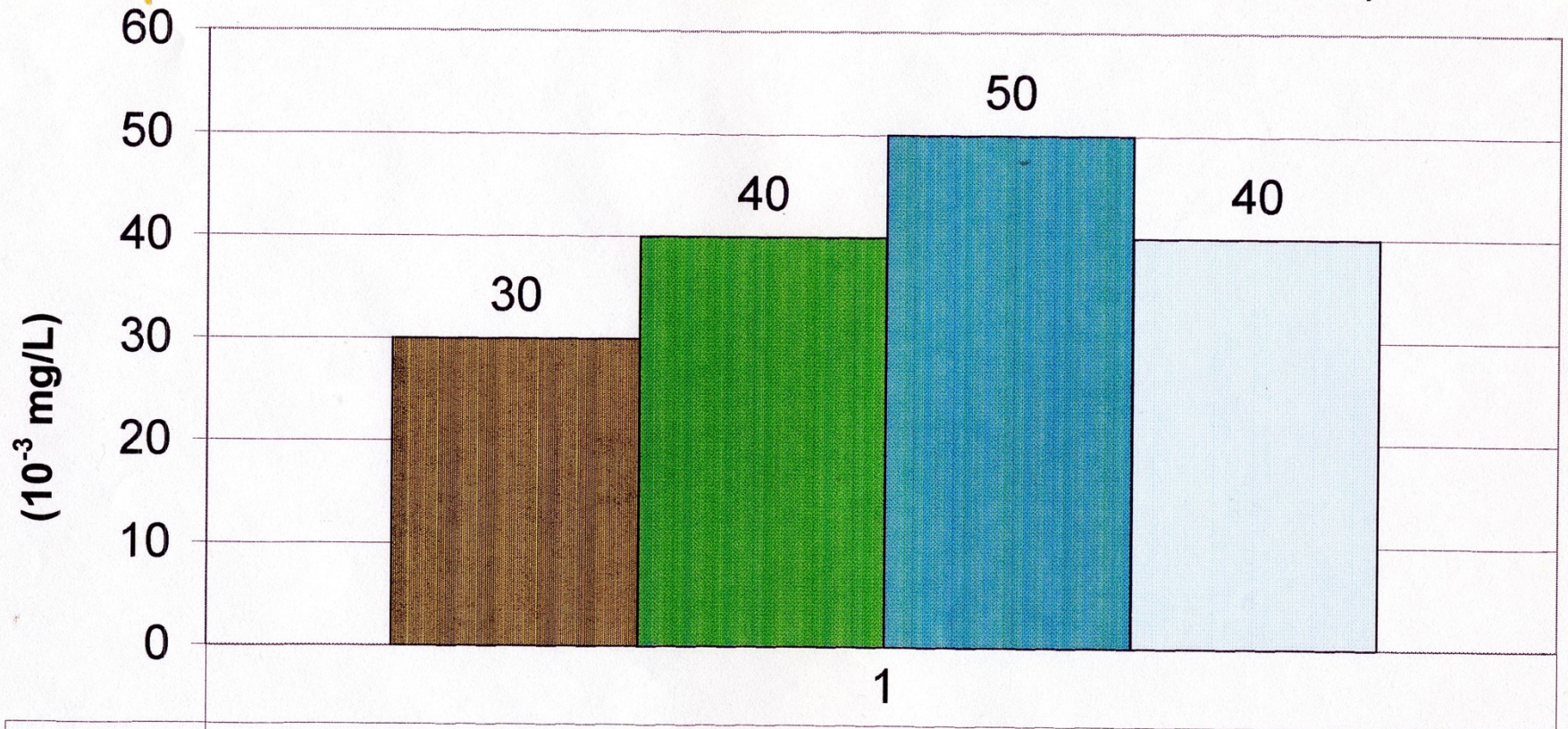
Muestra /Elemento	As	Hg
G+	0,004	0,0002
R+	0,004	0,0002
Pla+	0,031	<0,0001
VO+	0,015	<0,0001
P+	0,005	0,0003
C+	0,003	0,001

(Cuadro 4)

MABEL B. TUDINO
PROFESORA ADJUNTA
Química Analítica

ARSENICO

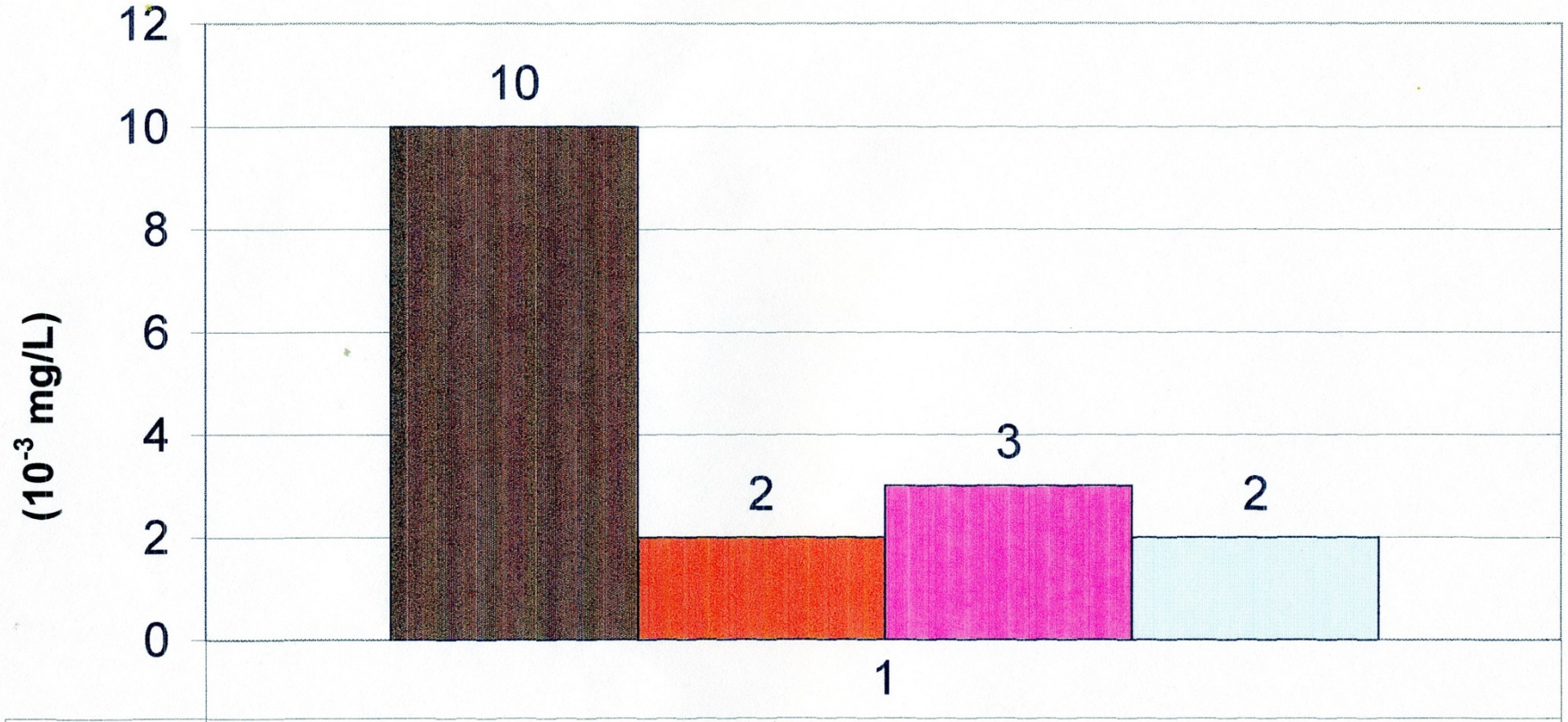
(Diagrama I, Cuadro 4)



Coipos	30
Gaviotas	40
Patos	50
Río	40

MERCURIO

(Diagrama II, Cuadro 4)



	1
Coipos	10
Gaviotas	2
Patos	3
Río	2

Anexo II

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

TOMA DE AGUA, (PROPUESTAS)

De acuerdo con los análisis obtenidos y explicitados en el informe expeditivo anterior, queda claro que la fuente de provisión razonablemente apta, según los niveles guía de calidad de agua de la Secretaría de Recursos Hídricos, en función del uso; en este caso para el **uso IV, protección de vida acuática**; es el agua del Río de La Plata. Como se observa en la ***(imagen 1; los distintos tonos de las lagunas indican diferente grado de contaminación salina),*** las propuestas de tomas de agua son básicamente dos, de las cuales una, tiene a su vez dos alternativas.

TOMA DE AGUA EN EL SECTOR DE PUNTO ENCUENTRO.

Esta toma tendría un ducto de aproximadamente 1 km., desde la toma **(A)** hasta el punto de vertido. **(B)**

Ventajas

Es el ducto de menor extensión.

Desventajas

1) Esta toma, estaría en el sector con mayor densidad de visitantes correspondientes al área costera. Esto generaría un potencial riesgo para aquellos visitantes, que prohibido o no, penetren en el agua, cerca de la toma en el momento de funcionamiento de la bomba.

2) Esta toma estaría en un sector de la costa con alto impacto de ola, lo que ocasionaría problemas de mantenimiento.

3) Esta toma, se encuentra aguas abajo de la deriva originada por sudestadas. El volcado de tierra y escombros **sin control profesional**, entre Punto Encuentro y Punta Ombú, ocasionaría la colmatación con sedimentos y regolito la boca de la toma en muy corto plazo.

TOMA DE AGUA EN EL SECTOR DE VIAMONTE

Opción 1.

Toma en el extremo del muelle de pescadores **(C)**, con un ducto a lo largo del enrocado del muelle hasta **(D)** y de allí hasta (B). El ducto tendría una extensión aproximada de 2,5 km.

Ventajas

Por su distancia de la costa, posiblemente tomaría aguas con menor tenor de contaminación.

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Desventajas

1) Esta toma tendría un mayor costo de instalación y mantenimiento.

Opción 2

Toma de agua Viamonte **(D)** y de allí hasta **(B).** El ducto tendría una extensión aproximada de 2 km.

Ventajas

Esta toma tendrá el menor embate de olas y consecuentemente un menor costo de mantenimiento. Asimismo, cabe señalar que tendría un menor costo de instalación.

Desventajas

El relleno de la costa **sin control profesional,** ocasionaría en el mediano plazo, la colmatación de la toma por sedimentos y regolito.**(véase punto e).**

RECOMENDACIONES

a) De acuerdo a lo precedentemente expuesto, se recomienda la toma de agua en **(D)**,.**(ver, croquis 1, 2 y 3)**.

b) El punto **(B)** como terminal del ducto, tiene la ventaja de que con 2 by-pass se podrán alimentar además de la laguna de **Los Coipos,** la de **Los Patos** y la de **Las Gaviotas**, con costo mínimo.

c) Se recomienda la construcción de 2 ó 3 depósitos de agua en el lugar, tipo tanques australianos para la provisión eventual de agua contra incendios.

d) Se recomienda una bomba de 100 m^3/h, a fin de asegurar rápida respuesta a las emergencias hídricas.

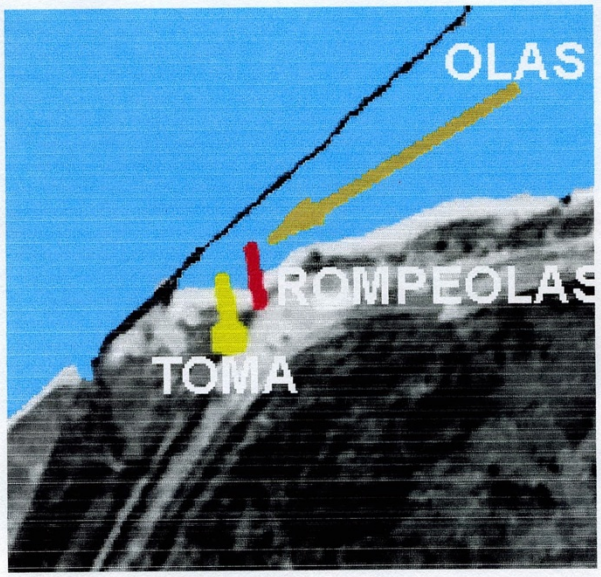
e) Se recomienda, solicitar a la Dirección de la Reserva **cese de inmediato el relleno costero**, que realiza **sin control profesional** a fin de no invalidar las acciones de recuperación de la laguna de Los Coipos. Como ha ocurrido con el vertido del agua salobre de los pozos N° 1, 2, 3, 4, y 5.

31 julio 2001

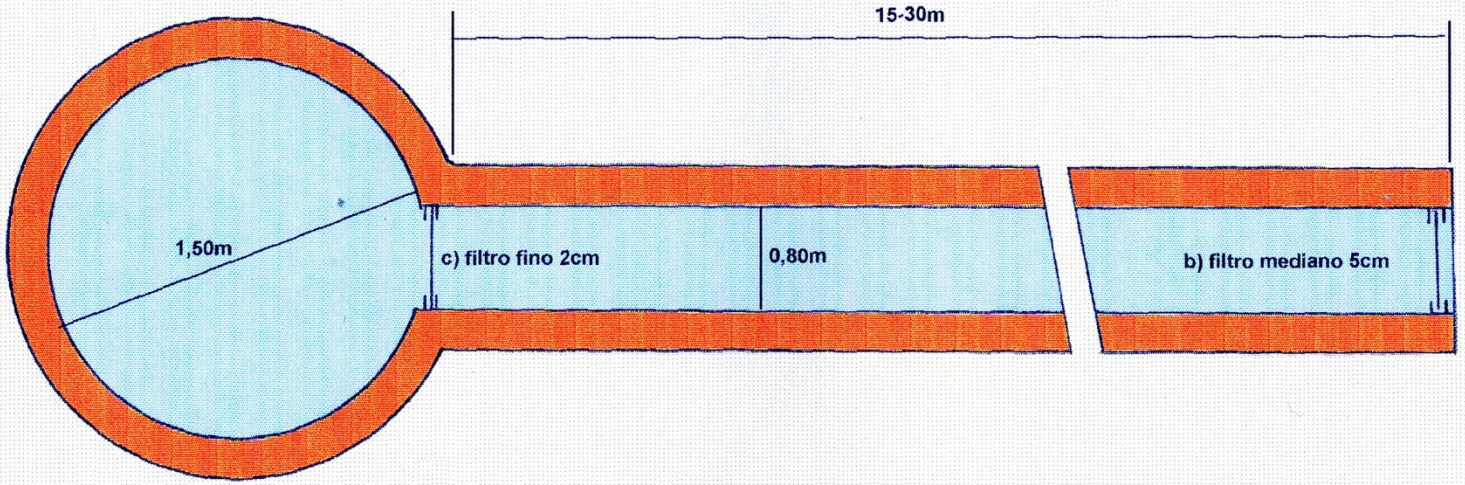
JORGE OSVALDO CODIGNOTTO
DR. EN GEOLOGIA M.P. 618
PROFESOR TITULAR UBA
INVESTIGADOR CONICET

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

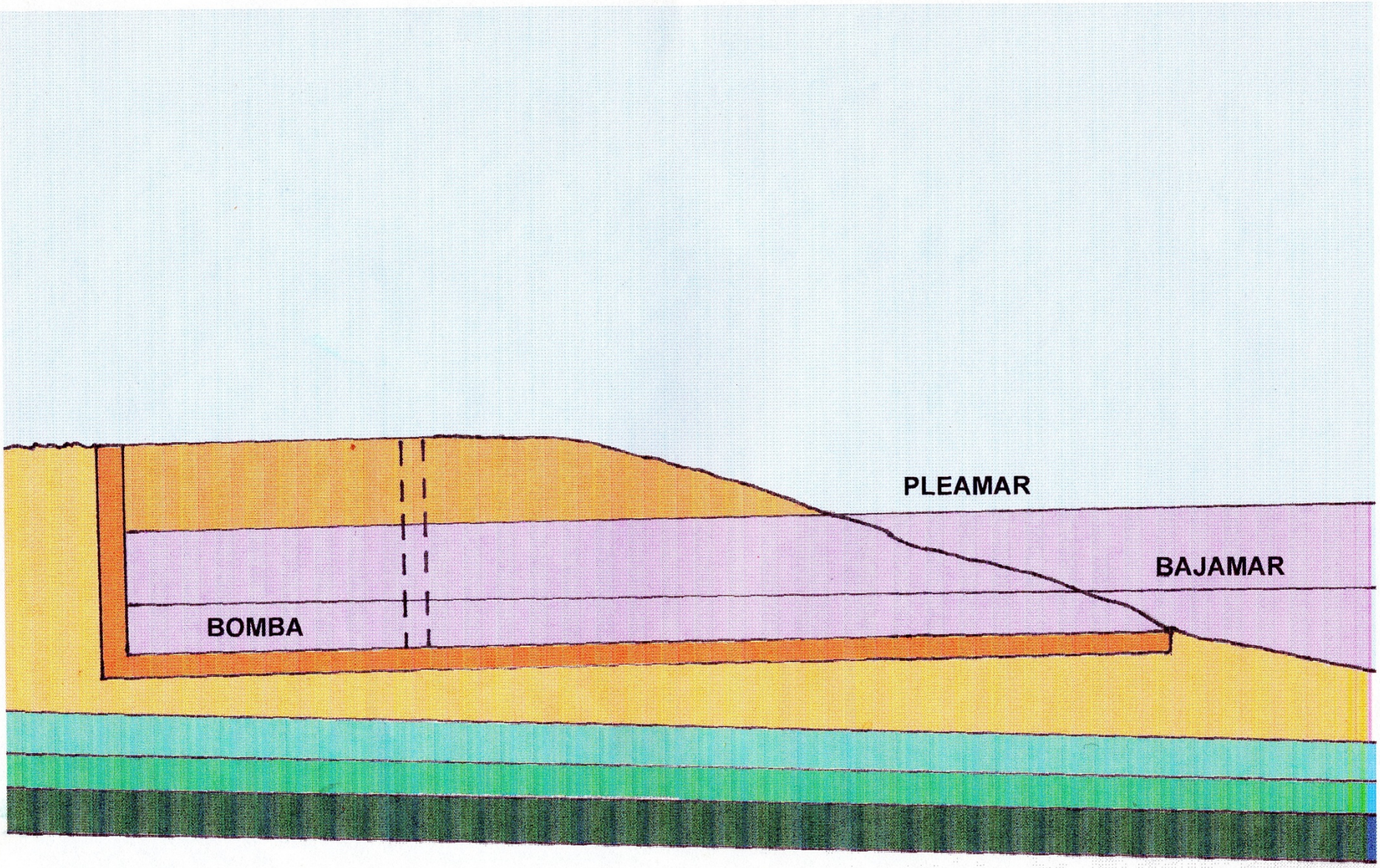
D
C
B
A



CROQUIS 1 (ubicación relativa de la toma de agua. La línea negra representa el muelle de pescadores)



CROQUIS 2 (vista en planta del conducto de la toma de agua. Ubicación de filtros en la boca de la toma y en el recinto de la bomba)



CROQUIS 3 (Perfil de la toma respecto de las bajamares y pleamares)

Anexo III

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

TRATAMIENTO APLICABLE A LOS POZOS DE EXPLOTACIÓN DE LA RESERVA COSTANERA SUR.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se describen los lineamientos a seguir referidos a 4 de los 5 pozos de extracción de agua ubicados en la Reserva Costanera Sur, que fueran utilizados para la recarga de la Laguna de Los Coipos en períodos de desecación del espejo de agua por disminución en las precipitaciones y/o aumento de la evaporación.
Ante la imposibilidad de la utilización del agua extraída de estos pozos para tal fin, debido a su mala calidad físico-química, se determinó la necesidad de suspender su utilización para el fin descripto y de cegarlos, tal como lo establece la legislación vigente para perforaciones de extracción de agua fuera de servicio.

2. NORMATIVA VIGENTE

Si bien no existe en la Ciudad de Buenos Aires legislación que determine los procedimientos a seguir con respecto a perforaciones de abastecimiento de agua fuera de servicio, se recomienda proceder conforme a lo dispuesto en la Ley N° 5376 de la Provincia de Buenos Aires, "Ley sobre provisión de agua y eliminación de excretas", que en su Decreto Reglamentario N° 2923/49, Capítulo 8°, Art. 40, detalla el procedimiento a seguir para el cegado de pozos, posteriormente adaptado por AGOSBA, quien genera el instructivo que se detalla a continuación.

3. INSTRUCTIVO PARA EL CEGADO DE PERFORACIONES (PROV. de BUENOS AIRES)

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Los pasos generales a seguir para el cegado de perforaciones son:

1. - Extraer la totalidad de la cañería, o la parte que sea factible, a los efectos de garantizar una aislación durable.

2. - Rellenar el tramo acuífero con grava o piedra partida de tamaño uniforme, lavada y desinfectada.
Nota: el Dec. Reg. N° 2923 hace referencia al lavado de la grava con agua clorada, con un contenido de Cloro libre no menor a 300 mg/litro.

3. - Desde el nivel antes citado y hasta la boca de pozo, se cementará con un cemento tipo portland y agua, al cual se le podrá adicionar un mínimo de arcilla tipo bentonita. La cementación deberá ser efectuada mediante cañería de maniobra, de abajo hacia arriba.

4. – Deberá elevarse una nota a AGOSBA de la memoria técnica y perfil de la perforación cegada, donde consten las cañerías que fueron extraídas y/o las que permanecen, los elementos utilizados para el cegado y todo otro elemento de interés. La documentación presentada deberá llevar la firma de un profesional geólogo.

4. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CEGADO DE POZOS EN EL ÁREA DE INTERÉS

El cegado de las perforaciones deberá hacerse, entonces, siguiendo los pasos descriptos precedentemente.
Para aplicar esta metodología, deberá determinarse el espesor y posición del tramo del Acuífero Puelche que ha sido atravesado en cada una de las perforaciones, y establecer la sección que será engravada para preservar las características de permeabilidad del acuífero (punto (2)). Para ello sería muy valioso contar con los diseños de entubamiento de cada una

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

de las perforaciones y con los datos correspondientes al pozo exploratorio realizado por Aguas Argentinas durante los trabajos de Restauración de la Laguna de Los Coipos, del cual podría extraerse la secuencia litológica de la zona de estudio.

Lamentablemente se carece de esta información, por lo que se realizarán los cálculos correspondientes sobre la base de bibliografía del EASNE (Estudio de Aguas Subterráneas del Noreste de la Provincia de Buenos Aires, 1972) referida a la porción inferior de la Cuenca del Río Matanza. y a los datos correspondientes al Diseño de Entubamiento "Preliminar" de los Pozos de Explotación realizado por Aguas Argentinas para el citado proyecto.

De acuerdo a datos bibliográficos, en la zona de estudio el techo del Acuífero Puelche se encuentra entre -25 y -30 m con respecto al 0 del I.G.M. y la base entre -45 y -50 m, describiéndose un espesor de 20 m de acuífero con un porcentaje de arena mayor al 75 % (Mapa Porcentual e Isopáquico de las Arenas Puelches, EASNE, 1972). Por otra parte, el diseño de entubamiento preliminar de los pozos de explotación indicaría que el techo del acuífero estaría aproximadamente a 35 m.b.n.t. (profundidad de hincado del encamisado externo para la aislación del acuífero freático). Por lo tanto, teniendo en cuenta la profundidad final informada para cada pozo, el tramo que deberá ser engravado es:

POZO N° 1: Sección comprendida entre los 49 m.b.n.t. (metros bajo nivel del terreno) y los 35 m.b.n.t.

POZO N° 2: Sección comprendida entre los 42 m.b.n.t.(fondo de pozo) y los 35 m.b.n.t.

POZO N° 3: Sección comprendida entre los 42 m.b.n.t.(fondo de pozo) y los 35 m.b.n.t.

POZO N° 4: Sección comprendida entre los 42 m.b.n.t. (fondo de pozo) y los 35 m.b.n.t.

(véase perfil del pozo n°1 y de los pozos 2,3 y 4)

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

El Pozo N° 1 merece un tratamiento especial debido a que por su profundidad final (52 m.b.n.t.), podría haber penetrado en la Fm Paraná o "El Verde", subyacente a la Fm Puelche, caracterizada por la elevada salinidad de sus aguas, hipótesis que se ve avalada por los tenores salinos registrados (según análisis efectuados por Aguas Argentinas en 1998, 24.5 g/litro y 14 g/litro), muy superiores a los obtenidos en el resto de las perforaciones, todas de menor profundidad.

Es posible, entonces, que se hubiera inducido una salinización local del Acuífero Puelche, por el ascenso de agua con mayor contenido salino desde el acuífero alojado en los sedimentos de "El Verde". Por lo tanto, el tramo comprendido entre los 52 m.b.n.t. (fondo de pozo) y los 49 m.b.n.t. (base del Acuífero Puelche) deberá ser cementado para sellar la sección que podría haber penetrado en el acuífero inferior, y cerrar de esta manera, la comunicación entre ambas unidades. A continuación se engravará el tramo comprendido entre los 49 m.b.n.t. y los 35 m.b.n.t., tal como se indicara en párrafos anteriores.

Con el presente informe se adjuntan los esquemas con las características correspondientes al cegado de los pozos de explotación.

En relación al proceso de cementación, (punto (3)), es sumamente importante que se respete la premisa de realizar el procedimiento desde abajo, mediante la utilización de una cañería de maniobra, para asegurar el correcto sellado de toda la columna e impedir la formación de puentes que obstaculicen el flujo de la mezcla en el interior del pozo. Por la misma razón, la mezcla deberá ser lo suficientemente fluida.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1) Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la construcción de las perforaciones de explotación de la Reserva Costanera Sur fue contribuir a la recarga de la Laguna de Los Coipos para mantener el nivel del espejo de agua, y vista la imposibilidad de continuar

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

aplicando este proceso debido a la mala calidad del agua y la incompatibilidad con el ecosistema local, ***se recomienda la anulación de las mismas.***

2) Las aplicaciones adicionales que se le hubieran dado a estas perforaciones, tales como su utilización para la provisión de agua para la red de incendio, pueden ser implementadas a través de medios alternativos, posiblemente con costos de mantenimiento inferiores a los que requiere un sistema de bombeo, con lo cual probablemente no se justificaría mantener los pozos en servicio.

3) Teniendo en cuenta la recomendación de anular las perforaciones de explotación, cabe destacar que el cegado de perforaciones fuera de servicio ***constituye una práctica imprescindible tendiente a eliminar la contaminación*** del Acuífero Puelche por incorporación de agua de acuíferos superiores, generalmente afectados por contaminación de variada naturaleza (bacteriana, físico-química, etc.), como ocurre en la región donde se encuentra emplazada el área de estudio.

(Inf.3) 29 de junio 2001

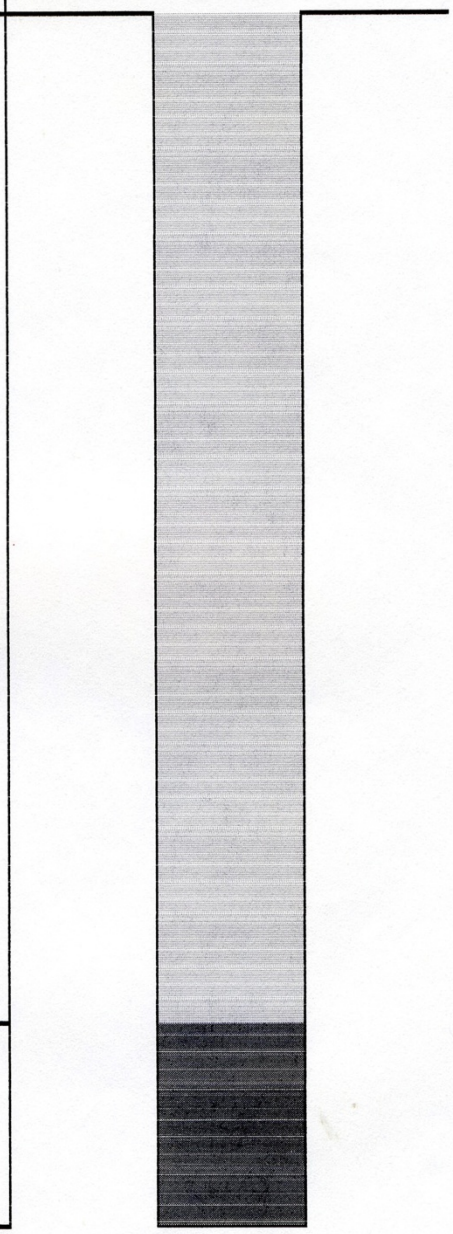
Lic. Karina Goyanes

JORGE OSVALDO CODIGNOTTO
DR. EN GEOLOGIA M.P. 618
PROFESOR TITULAR UBA
INVESTIGADOR CONICET

Departamento Ciencias Geológicas. Laboratorio de Geomorfología - Dinámica Costera - Geología Ambiental. FAX/TE 4576-3329
Email: barnes@gl.fcen.uba.ar

PERFIL ESQUEMÁTICO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CEGADO DEL POZO DE EXPLOTACIÓN N° 1.

Nivel en m respecto al 0 del I.G.M.	Profundidad (m.b.n.t.)	Acuífero	Espesor de material (m)
(+ 5)	0		
(-30)	35	PAMPEANO	Cemento 35 m
(- 44)	49	PUELCHE	Grava 14 m
(- 45)	50		Cemento 3 m
(- 47)	52	Fm Paraná	

PERFIL ESQUEMÁTICO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CEGADO DE LOS POZOS DE EXPLOTACIÓN Nº 2, 3 y 4.

Nivel en m respecto al 0 del I.G.M.	Profundidad (m.b.n.t.)	Acuífero	Espesor de material (m)
(+ 5)	0		
(- 30)	35	PAMPEANO	Cemento 35 m
(- 36)	42	PUELCHE	Grava 7 m